

الإحتمال

العمليات على الأحداث

مسلّمات الإحتمال

تعريف

الصورة اللفظية	الصورة الرمزية
إحتمال وقوع الحدث $P$ أو الحدث $B$ إحتمال وقوع كلا الحدثين إحتمال وقوع أحد الحدثين على الأقل	$P \cup B = P + B - (P \cap B)$ $P \cap B$
إحتمال وقوع $P$ و $B$ إحتمال وقوعهما معا	$P \cap B = P + B - (P \cup B)$
إحتمال عدم وقوع $P$	$P' = 1 - P$
إحتمال وقوع $P$ فقط إحتمال وقوع $P$ و عدم وقوع $B$	$P - (P \cap B) = P - (P \cap B)$ $P - (P \cap B)$
إحتمال وقوع $B$ فقط إحتمال وقوع $B$ و عدم وقوع $P$	$B - (P \cap B) = B - (P \cap B)$ $B - (P \cap B)$
إحتمال عدم وقوع $B$ فقط إحتمال وقوع $P$ أو عدم وقوع $B$	$P - (P \cap B) = P - (P \cap B)$ $P - (P \cap B)$
إحتمال عدم وقوع $P$ فقط إحتمال وقوع $B$ أو عدم وقوع $P$	$B - (P \cap B) = B - (P \cap B)$ $B - (P \cap B)$
إحتمال وقوع حدث واحد على الأكثر إحتمال عدم وقوع $P$ و $B$ معا	$P \cup B = P + B - (P \cap B)$ $P \cup B = P + B - (P \cap B)$
إحتمال عدم وقوع أحدهما على الأقل إحتمال عدم وقوع $P$ أو $B$	$P' \cap B' = 1 - (P \cup B)$ $P' \cap B' = 1 - (P \cup B)$
إحتمال وقوع أحدهما فقط إحتمال وقوع $P$ أو $B$ فقط إحتمال وقوع أحدهما دون الآخر	$P - (P \cap B) + B - (P \cap B)$ $P - (P \cap B) + B - (P \cap B)$ $P - (P \cap B) + B - (P \cap B)$

إذا كان  $P$  حدثاً من أحداث فضاء العينة  
لتجربة عشوائية ما أى  $P \subset F$  فإن :  
(١) إحتمال الحدث  $P$  "  $P$  " هو عدد  
حقيقى يحقق ما يأتى :  $P = P$   $P = P$   
حيث :  $0 \leq P \leq 1$   $P \in [0, 1]$   
أى أن :  $P \in [0, 1]$   
(٢)  $P = 1$  أى أن : إحتمال الحدث المؤكد = ١  
(٣)  $P = 0$  أى أن : إحتمال الحدث المستحيل = صفر  
(٤) إذا كان :  $P, B$  حدثين متنافيين من  
فضاء عينة فإن :  $P \cap B = 0$   $P \cap B = 0$   
 $P \cup B = P + B$   $P \cup B = P + B$   
(٥) إذا كان :  $F = \{P_1, P_2, P_3, \dots, P_n\}$   
فإن :  $P_1 \cup P_2 \cup P_3 \cup \dots \cup P_n = F$   
 $P_1 \cup P_2 \cup P_3 \cup \dots \cup P_n = F$   
(٦) إذا كان :  $P, B$  حدثين من فضاء عينة  
 $P \subset B$  فإن :  $P \cap B = P$   $P \cap B = P$   
 $P \cup B = B$   $P \cup B = B$

\* **التجربة العشوائية** : هي تجربة نستطيع  
معرفة جميع نواتجها الممكنة قبل إجرائها .  
ولكن لا يمكن تحديد الناتج الذى سيحدث فعلاً  
\* **فضاء العينة** : هو مجموعة جميع النواتج  
الممكنة للتجربة العشوائية و عدد عناصرها  
هو  $n$  (  $F$  )  
\* **الحدث** : هو مجموعة جزئية من فضاء العينة  
فإذا كان :  $P$  حدث فى  $F$  فإن :  $P \subset F$   
و عدد عناصره هو :  $n(P)$  أى عدد  
قرص وقوع الحدث  $P$   
\* **الحدث المستحيل** "  $\emptyset$  " = : هو الحدث  
الذى لا يمكن وقوعه  
\* **الحدث المؤكد** : هو الحدث الذى له كل  
النواتج الممكنة  
\* **الحدث البسيط** : هو حدث يتكون من  
عنصر واحد و يسمى حدث أولى  
\* **الحدث المركب** : هو حدث يتكون من أكثر  
من عنصر و يسمى حدث غير بسيط  
\* **الحدثان المتنافيان** : هما حدثان لا يمكن  
وقوعهما معاً  
أى أن : هما حدثان تقاطعهما  $\emptyset$   
**ملاحظة** : الأحداث البسيطة فى فضاء العينة  
تكون متنافية متى متى



## ملخص الاحصاء

### الصف الثالث الثانوى

( ۲ )

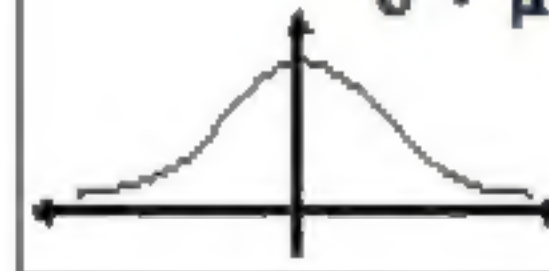




التوزيع الطبيعي

التوزيع الطبيعي المعياري

هو توزيع لمتغير عشوائي  $X$  متصل مداه  $[-\infty, +\infty]$  ودالة كثافة الاحتمال له دالة أسية تعتمد على القيمتين  $\mu, \sigma$  لهذا المتغير العشوائي  $X$



هو توزيع طبيعي وسطه الحسابي  $\mu = 0$  و انحرافه المعياري  $\sigma = 1$

خواصه

- المنحنى متصل و يقع بأكمله فوق محور السينات
- متماثل بالنسبة للمستقيم :  $x = 0$  = صفر
- المساحة فوق محور السينات و تحت المنحنى  $= 1$  و المستقيم  $x = 0$  صفر يقسم هذه المساحة إلى قسمين متساويين كل منهما  $= 0.5$
- مساحة المنطقة الواقعة أسفل المنحنى و فوق الفترة  $[a, b]$  تمثل عدداً احتمال وقوع المتغير العشوائي  $X$  في  $[a, b]$  أي أن :  
 $P(a \leq X \leq b) =$  مساحة المنطقة الواقعة تحت المنحنى و فوق  $[a, b]$

خواصه

- المنحنى متصل و يقع بأكمله فوق محور السينات
- متماثل بالنسبة للمستقيم :  $x = \mu$
- له قيمة واحدة عند  $x = \mu$
- يتزايد في  $[-\infty, \mu]$  و يتناقص في  $[\mu, +\infty]$
- يقترب طرفاه من محور السينات دون أن يقطعا

حساب الاحتمالات لمتغير طبيعي

معيارى

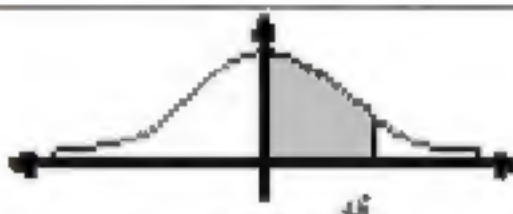
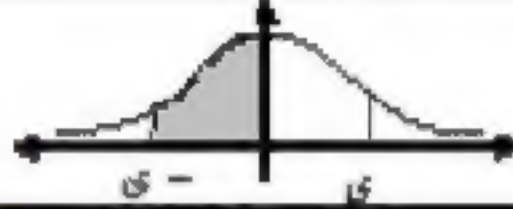








غير معيارى

حساب قيمة عدد إذا علمت المساحة

قاعدة التحويل إلى متغير طبيعي معيارى :

إذا كان  $X$  متغير طبيعي غير معيارى وسطه الحسابي  $\mu$  و انحرافه المعياري  $\sigma$  نحول هذا المتغير إلى متغير طبيعي معيارى  $Z$  بالقاعدة  $Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$  ويكون :  
 $P(a \leq X \leq b) = P\left(\frac{a - \mu}{\sigma} \leq Z \leq \frac{b - \mu}{\sigma}\right)$

$0.5 > p$	$0.5 < p$	
$Y$ سالب	$Y$ موجب	$P = P(Z \leq Y)$
$Y$ موجب	$Y$ سالب	$P = P(Z \leq Y)$
$P = 0.5 - P$	$P = 0.5 - P$	
نبحث في الجدول عن قيمة $Y$ التي تناظر المساحة الناتجة		

المساحة التي تمثلها	صورته الاحتمال المستخدمة في الجدول	الاحتمال المطلوب حيث $Y$ عدد موجب ، $a, b$ موجبان ، $a < b$
	يكشف من الجدول مباشرة	$P(X \geq Y)$
	$P(X \leq -Y)$	$P(X \leq -Y)$
	$P(X \geq -Y)$	$P(X \geq -Y)$
	$P(-Y \leq X \leq Y)$	$P(-Y \leq X \leq Y)$
	$P(X \leq Y)$	$P(X \leq Y)$
	$P(X \geq Y)$	$P(X \geq Y)$
	$P(X \leq -Y)$	$P(X \leq -Y)$
	$P(-Y \leq X \leq Y)$	$P(-Y \leq X \leq Y)$
	$P(X \geq -Y)$	$P(X \geq -Y)$
	$P(X \leq Y)$	$P(X \leq Y)$



## ملخص الاحصاء

هو علاقة بين متغيرين  
(ظاهرتين) أو أكثر

### درجات الارتباط :

(١) الارتباط التام : فيه يمكن معرفة قيمة أحد المتغيرين إذا علمت قيمة المتغير الآخر

(٢) الإرتباط الصفرى ( المنعدم ) :  
والذى يعنى عدم وجود أى علاقة  
بين المتغيرين

(٣) **الإرتباط غير التام** : وفيه يتبع أحد المتغيرين الآخر في تغيره إلى حد ما

### أنواع الارتباط حسب طبيعة اتجاه المتغيرين :

(١) **الإرتباط الطردى** : وفيه يكون تغير المتغيرين في إتجاه واحد أى أنهما يتبعان بعضهما في الزيادة و النقص

(٢) **الإرتباط العكسي** : وفيه يكون تغير

المتغيرين في اتجاهين متضادين بحيث أن أي زيادة في أحدهما يتبعها نقص في الآخر أو العكس

### أنواع الارتباط حسب الوصف التحليلي لعلاقة الارتباط :

(۱) ارتباط خطی

(۲) ارتباط غیر خطی

تقاس درجة العلاقة بين متغيرين بمقياس يسمى

"معامل الارتباط" (✓)

الصف الثالث الثانوى

## الإرتباط

### معامل الارتباط

**معلم إرتباط بيرسون للبيانات غير المئويةية**

$$\frac{\text{مقدار مدد در صورتی که} (م) \times (م) \text{ باشد}}{\text{مقدار مدد در صورتی که} (م) - (م) \text{ باشد}} = \checkmark$$

بعض خصائص معامل الارتباط (مر)

(١) من تكون موجبة في حالة الارتباط الطردى و سالبة في حالة الارتباط العكسى

(٢) صفر في حالة الارتباط المنعدم

(٣)  $r = 1$  في حالة الارتباط الطردى التام ،  $r = -1$  في حالة الارتباط العكسي التام

11-1-13 ✓ (4)

(٥) معامل ارتباط بيرسون لا يتغير إذا طرحنا أو جمعنا أي عدد ثابت " من الممكن أن يكون الوسط الحسابي " من جميع قيم المتغير س ، و أي عدد ثابت آخر من قيم المتغير ص

### جدول حساب معامل ارتباط پیرسون

س	ص	س <sup>۲</sup>	ص <sup>۲</sup>	س س ص
مج س	مج ص	مج س <sup>۲</sup>	مج ص <sup>۲</sup>	مج س س ص

### معامل ارتباط بيرسون الرتب لمقياسان

$$\frac{1}{(1-u)^2} - 1 =$$

**جدول حساب معامل ارتباط الرتب لمسيرمان**

س	ص	رتب س	رتب ص	ف	فا <sup>۲</sup>
<b>مجموع ف<sup>۲</sup></b>					



## الإنحدار

العلاقة بين معامل الإنحدار  
و معامل الارتباط

مر<sup>٢</sup> =  $\rho \times r$  حيث :  
مر يأخذ نفس إشارة كل من  $\rho$  ،  $r$

طرق إيجاد معادلة خط الإنحدار

الإنحرافات

المربعات الصغرى

خط الإنحدار

شكل الإنحدار لمتغيرين

عند دراسة العلاقة بين المتغيرين  $S$  ،  $C$  فإنه يمكن تمثيل الأزواج المرتبة الممثلة لهذه العلاقة بنقط في المستوى و يسمى الشكل الناتج " شكل الانتشار " للمتغيرين  $S$  ،  $C$  و قد يأخذ هذا الشكل صوراً مختلفة " مستقيم ، أو منحنى "

إذا كانت العلاقة بين المتغيرين  $S$  ،  $C$  خطية فإنه يعبر عنها بخط مستقيم يسمى خط الإنحدار

تعتمد على تصغير الأعداد الحسابية المستخدمة لحساب  $\rho$  ،  $b$  ،  $d$  ،  $e$  و ذلك بوضع :  
 $S = S - \bar{S}$  ،  $C = C - \bar{C}$  ،  $S^2 = S \times S$  ،  $C^2 = C \times C$  ،  $SC = S \times C$   
حيث :  $\bar{S}$  ،  $\bar{C}$  أي عددين ثابتين يتم اختيارهما حسب ظروف المسألة ثم توجد معادلة خط الإنحدار المطلوبة بدلالة  $S$  ،  $C$  وبالتعويض عنهما نحصل على المعادلة المطلوبة بدلالة  $S$  ،  $C$  و تكون قيمة  $\rho$  هي قيمة معامل إنحدار  $C$  على  $S$  و في نفس الوقت هي معامل إنحدار  $S$  على  $C$  و كذلك قيمة  $d$  هي معامل  $S$  على  $C$

يحتذف العمود غير المناسب من الجدول

الجدول المستخدم

ملاحظة

$S$	$C$	$S^2$	$C^2$	$SC$	$S - \bar{S}$	$C - \bar{C}$

جدول حساب  
 $\rho$  ،  $b$  ،  $d$  ،  $e$

هو نفس جدول حساب  
معامل ارتباط بيرسون

ملاحظة

يحتذف العمود غير المناسب من الجدول

معادلة إنحدار  $C$  على  $S$  هي :  $C = \rho S + b$  حيث  $\rho$  معامل إنحدار  $C$  على  $S$   
$$\rho = \frac{SC - \bar{S} \bar{C}}{S^2 - (\bar{S})^2}$$
  
$$b = \frac{SC - \bar{S} \bar{C}}{S^2 - (\bar{S})^2} - \rho$$
  
معادلة إنحدار  $S$  على  $C$  هي :  $S = \rho C + d$  حيث  $\rho$  معامل إنحدار  $S$  على  $C$   
$$\rho = \frac{SC - \bar{S} \bar{C}}{C^2 - (\bar{C})^2}$$
  
$$d = \frac{SC - \bar{S} \bar{C}}{C^2 - (\bar{C})^2} - \rho$$